

**KUALITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
PADA KONSENTRASI STARTER DAN LAMA FERMENTASI YANG  
BERBEDA**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

**DIAN NURPITAYANTI**

**A 420 120 089**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**KUALITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
PADA KONSENTRASI STARTER DAN LAMA FERMENTASI YANG  
BERBEDA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

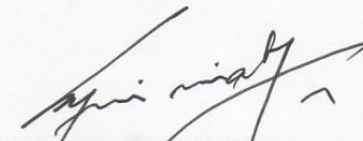
oleh:

**DIAN NURPITAYANTI**

**A 420 120 089**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Efri Roziaty, S. Si., M. Si**

**NIP. 197904242005012004**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KUALITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
PADA KONSENTRASI STARTER DAN LAMA FERMENTASI YANG  
BERBEDA**

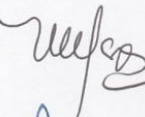
**OLEH**  
**DIAN NURPITAYANTI**  
**A 420 120 089**

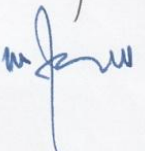
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Senin, 17 April 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

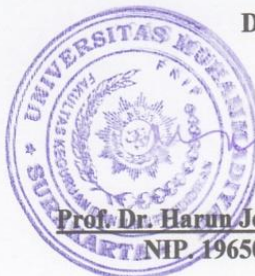
1. Efri Roziaty, S. Si., M. Si.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Titik Suryani, M.Sc  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dra. Hariyatmi, M.Si.  
(Anggota II Dewan Penguji)

(  )

(  )

(  )

**Dekan,**



  
**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.**  
**NIP. 19650428199303001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 April 2017

Penulis



**DIAN NURPITAYANTI**  
**A 420 120 089**

# KUALITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA KONSENTRASI STARTER DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

## ABSTRAK

Yoghurt merupakan suatu produk olahan minuman hasil fermentasi dari susu oleh bakteri asam laktat. Buah naga mengandung zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh, antioksidan, serat pangan (pektin), dan mineral. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kualitas yoghurt buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada konsentrasi dan lama fermentasi yang berbeda. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor I adalah konsentrasi starter yoghurt plain 4%, 6%, dan 8%. Faktor II adalah lama fermentasi 19 jam, 21 jam, dan 23 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi starter dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kualitas yoghurt buah naga merah. Yoghurt buah naga merah yang paling baik adalah P<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (starter 6% dan lama fermentasi 21 jam), P<sub>2</sub>R<sub>3</sub> (starter 6% dan lama fermentasi 23 jam) dan P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> (starter 8% dan lama fermentasi 19 jam) yaitu tekstur kental, warna merah muda/pink, aroma khas yoghurt, rasa asam dan daya terima suka.

**Kata kunci :** buah naga merah, yoghurt, starter yoghurt plain, lama fermentasi

## ABSTRACT

*Yogurt is a product processed from milk fermented beverage by lactic acid bacteria. Dragon fruit contains bioactive substances that are beneficial to the body, antioxidants, dietary fiber (pectin), and minerals. This study aims to determine the quality test of red dragon fruit yoghurt (*Hylocereus polyrhizus*) at different concentrations and fermentation time. The method used was experimental research with complete randomized design (RAL) with two factors. Factor I was the concentration of 4%, 6%, and 8% plain yoghurt starter. Factor II is fermentation duration 19 hours, 21 hours, and 23 hours. The results showed that the concentration of starter and fermentation duration influenced the quality of red dragon fruit yoghurt. The best red dragon fruit yoghurt is P<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (6% starter and 21 hours fermentation duration), P<sub>2</sub>R<sub>3</sub> (6% starter and 23 hours fermentation time) and P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> (8% starter and 19 hours fermentation duration) ie thick, pink texture / Pink, typical yoghurt aroma, sour taste and acceptable power.*  
**Keywords :** red dragon fruit, yogurt, starter yoghurt plain, long fermentation

## 1. PENDAHULUAN

Buah naga termasuk dalam buah yang eksotik karena penampilannya yang menarik, rasanya asam manis menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan (Sutomo, 2007). Buah naga bermanfaat sebagai anti radikal

bebas karena mengandung betasianin (Escribano, 1998). Buah naga merah merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Buah naga atau dragon fruit mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten dan anthosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, phosphor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Pratomo, 2008).

Yoghurt merupakan produk susu fermentasi yang dibuat dari susu penuh dan susu skim atau dengan penambahan konsentrat susu skim yang telah dipasteurisasi atau disterilisasi dan kemudian ditambahkan kultur mikroba *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang bersimbiosis menghasilkan asam laktat dan karakteristik *flavor* yoghurt (Oberman, 1985). Yoghurt mempunyai nilai gizi yang tinggi dari pada susu segar sebagai bahan dasar dalam pembuatan yoghurt, terutama karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya meningkat, selain itu yoghurt sesuai bagi penderita *Lactose Intolerance* atau yang tidak toleran terhadap laktosa (Wahyudi, 2006).

Minuman susu fermentasi (yoghurt) adalah produk minuman yang berasal dari susu sapi yang mempunyai rasa agak asam sebagai hasil fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) pada suhu dan kondisi lingkungan yang dikontrol. BAL berpotensi sebagai antikolesterol, karena adanya Eksopolisakarida/EPS (Kunaepah, 2008). Penambahan total padatan yoghurt dengan penambahan susu skim kedalam yoghurt sebanyak 2,0-3,5% akan meningkatkan nilai gizi dan memperbaiki kekentalan, tekstur dan bentuk yoghurt yang dihasilkan (Poeloengan, 2008).

Susu memiliki kandungan nutrisi yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Kandungan air di dalam susu sangatlah tinggi, yaitu sekitar 87,5%, dengan kandungan gula susu (laktosa) sekitar 5%, protein sekitar 3,5%, dan lemak sekitar 3-4%. Susu juga merupakan sumber mineral-mineral penting yaitu kalsium, fosfor. Walaupun nilai gizi susu sangatlah banyak, tidak semua orang dapat

menikmati susu dengan tanpa masalah. Bagi beberapa orang, susu dapat menyebabkan terjadinya alergi (Widodo, 2002).

Fermentasi susu adalah salah satu bentuk pengolahan susu dengan melibatkan aktivitas satu atau beberapa spesies mikroorganisme yang dikehendaki. Proses fermentasi dapat mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa sehingga lebih mudah dicerna (Rahman dkk, 1992). Fermentasi susu menjadi yoghurt dilakukan dengan bantuan bakteri asam laktat yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Wahyudi, 2006). Tujuan utama dari fermentasi adalah untuk memperpanjang daya simpan susu karena mikroorganisme sulit tumbuh pada suasana asam dan kondisi kental (Susilorini dan Sawitri, 2007). Susu fermentasi adalah susu yang berbentuk semi padat dari hasil fermentasi oleh kultur *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* atau menggunakan salah satu kultur saja (Chandan dan Shahani, 1993).

Lama waktu fermentasi akan berpengaruh terhadap metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi seperti asam laktat dan alkohol. Semakin lama waktu fermentasi, mikroba berkembang biak dan jumlahnya bertambah sehingga kemampuan untuk memecah substrat/glukosa yang ada menjadi asam laktat dan alkohol semakin besar. Pada saat substrat mulai habis (*fase decay*/menuju kematian), mikroba menghasilkan aktivitas antiakteri untuk mempertahankan kondisi fisiologis (Kunaepah, 2008).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “KUALITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA KONSENTRASI STARTER DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA”.

## **2. METODE**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP UMS. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor 1 konsentrasi starter yang berbeda dan faktor 2 lama fermentasi yang berbeda, dengan 9 perlakuan yang berbeda pada masing-masing

sampel.

Faktor 1 adalah starter yoghurt plain (P) terdiri dari:

P<sub>1</sub> : yoghurt plain 4%

P<sub>2</sub> : yoghurt plain 6%

P<sub>3</sub> : yoghurt plain 8%

Faktor 2 adalah lama fermentasi yang berbeda (R), terdiri dari:

R<sub>1</sub> : lama fermentasi 19 jam

R<sub>2</sub> : lama fermentasi 21 jam

R<sub>3</sub> : lama fermentasi 23 jam

Tabel 1 rancangan percobaan

Konsentrasi Starter	Lama Fermentasi		
	R <sub>1</sub> (19 jam)	R <sub>2</sub> (21 jam)	R <sub>3</sub> (23 jam)
P <sub>1</sub> (4%)	P <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>3</sub>
P <sub>2</sub> (6%)	P <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>3</sub>
P <sub>3</sub> (8%)	P <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>3</sub>

Data hasil penelitian diambil dengan pengujian kualitas yoghurt dengan uji organoleptik (tekstur, warna, aroma, rasa, dan daya terima) dengan menggunakan panelis sebanyak 10 orang. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif, digunakan untuk menguji kualitas *yoghurt* buah naga merah dengan konsentrasi starter dan lama fermentasi yang berbeda.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian uji organoleptik *yoghurt* beras merah dan *yoghurt* buah naga merah yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 2 Rerata Kualitas Yoghurt Buah Naga Merah pada konsentrasi starter dan lama fermentasi yang berbeda

Perlakuan	Kualitas Yoghurt				
	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa	Daya Terima
P <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	Agak Kental	Merah Muda	Khas <i>yoghurt</i>	Asam	Suka



P <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	Agak	Merah	Khas	Asam	Suka
	Kental	Muda	<i>yoghurt</i>		
P <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	Agak	Merah	Khas	Agak	Suka
	Kental	Muda	<i>yoghurt</i>	Asam	
P <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	Kental	Merah	Khas	Agak	Suka
		Muda	<i>yoghurt</i>	Asam	
P <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	Kental	Merah	Khas	Asam	Suka*
		Muda	<i>yoghurt</i>		
P <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	Kental	Merah	Khas	Asam	Suka*
		Muda	<i>yoghurt</i>		
P <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	Kental	Merah	Khas	Asam	Suka*
		Muda	<i>yoghurt</i>		
P <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	Agak	Merah	Khas	Agak	Suka
	Kental	Muda	<i>yoghurt</i>	Asam	
P <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	Agak	Merah	Khas	Asam	Suka
	Kental	Muda	<i>yoghurt</i>		

Keterangan :

\* = yoghurt yang daya terimanya paling disukai

Dari tabel 2 bahwa hasil *yoghurt* buah naga merah yang paling baik adalah P<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (starter *yoghurt* plain 6% dan lama fermentasi 21 jam), P<sub>2</sub>R<sub>3</sub> (starter *yoghurt* plain 6% dan lama fermentasi 23 jam) dan P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> (starter *yoghurt* plain 8% dan lama fermentasi 19 jam).

Dalam penelitian ini dilakukan uji organoleptik terhadap sampel *yoghurt* buah naga merah yang dibuat dengan melibatkan 10 panelis. Uji organoleptik *yoghurt* meliputi tekstur, warna, aroma, rasa, dan daya terima.

Tekstur : Hasil uji organoleptik tekstur *yoghurt* buah naga merah menunjukkan adanya perbedaan. Pada *yoghurt* buah naga merah hasil yang paling baik adalah P<sub>2</sub>R<sub>1</sub> (penambahan starter 6% dan lama fermentasi 19 jam), P<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (penambahan starter 6% dan lama fermentasi 21 jam), P<sub>2</sub>R<sub>3</sub> (penambahan starter 6% dan lama fermentasi 23 jam) dan P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> (penambahan starter 8% dan lama fermentasi 19 jam) menghasilkan tekstur *yoghurt* kental. Perbedaan tekstur

yang dihasilkan pada *yoghurt* buah naga merah dipengaruhi oleh konsentrasi starter yang diberikan dan lama fermentasi pada masing-masing perlakuan.

Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* lebih berperan memberikan aroma khas pada *yoghurt*, sedangkan bakteri *Streptococcus thermophilus* berperan dalam pembentukan cita rasa asam dan memberikan sifat kekentalan pada *yoghurt*. Tekstur lembut yang dihasilkan juga bias didapat pada saat proses pasteurisasi dalam pembuatan *yoghurt* (Tamime dan Marshal, 1997). Menurut Askar et al (2005), bahwa kekentalan *yoghurt* dipengaruhi oleh waktu penyimpanan *yoghurt*, semakin lama waktu penyimpanan *yoghurt* maka semakin kental tekstur yang akan dihasilkan.

Warna : Hasil uji organoleptik warna *yoghurt* buah naga merah tidak menunjukkan adanya perbedaan warna yang signifikan, karena semua sample *yoghurt* mempunyai warna yang sama. Pada *yoghurt* buah naga merah semua sample *yoghurt* memiliki warna merah muda/pink, warna merah muda/pink pada *yoghurt* buah naga merah dihasilkan dari sari buah naga merah. Pigmen yang banyak terkandung dalam buah naga merah adalah betakaroten, pigmen ini berperan dalam warna merah muda pada *yoghurt* buah naga merah.

Aroma : Hasil uji organoleptik aroma *yoghurt* buah naga merah menunjukkan adanya perbedaan. Hasil yang paling baik pada *yoghurt* buah naga merah P<sub>1</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>3</sub>, mempunyai aroma khas *yoghurt*.

Menurut Anonimus (2008), menyatakan cita rasa yang khas yang timbul dari *yoghurt* diakibatkan adanya asam laktat, asam asetat, karbonil, asetal dehidra, aseton,asetoin, dan diasetil. Menurut Widodo (2003), menyatakan substansi yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan komponen volatile memberikan karakteristik asam dan aroma yang khas pada *yoghurt*.

Rasa : Hasil uji organoleptik rasa *yoghurt* buah naga merah menunjukkan adanya perbedaan. Hasil yang paling baik pada *yoghurt* buah naga merah hasil yang paling baik adalah P<sub>1</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>3</sub>, *yoghurt* mempunyai rasa asam.

Menurut Winarno (1991), menyatakan bahwa semakin banyak starter yang digunakan maka kadar asam meningkat, hal ini disebabkan karena aktivitas

bakteri yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai bakteri asam laktat yang mampu menubah laktosa dalam susu menjadi asam laktat. Menurut Sari (2009), menyatakan bahwa selama proses fermentasi akan terbentuk asam laktat yang menimbulkan rasa khas dan menentukan kualitas *yoghurt*.

Daya terima : Hasil yang paling baik pada *yoghurt* buah naga merah hasil yang paling baik adalah P<sub>1</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>1</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>3</sub>, daya terima *yoghurt* suka. Berdasarkan hasil uji organoleptik *yoghurt* buah naga merah yang dibahas di atas, yang mendapatkan hasil daya terima yang paling baik dari 10 panelis adalah perlakuan P<sub>2</sub>R<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>R<sub>3</sub>, P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> karena mempunyai tekstur yang kental, rasa asam, aroma khas *yoghurt* dan warna merah muda/pink.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penelitian dapat diambil kesimpulan adalah kualitas *yoghurt* buah naga merah yang paling baik adalah P<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (starter *yoghurt* plain 6% dan lama fermentasi 21 jam), P<sub>2</sub>R<sub>3</sub> (starter *yoghurt* plain 6% dan lama fermentasi 23 jam) dan P<sub>3</sub>R<sub>1</sub> (starter *yoghurt* plain 8% dan lama fermentasi 19 jam).

##### **4.2 Saran**

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap kualitas dan kandungan gizi *yoghurt* buah naga merah.

Penelitian selanjutnya peneliti diharapkan mampu memanfaatkan buah naga merah dalam penelitian pembuatan *yoghurt* karena mengandung banyak manfaat bagi tubuh.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Chandan, R.C. Dan K. M. Shahani. 1993. *Yoghurt*. In : *Diary Science And Technology Handbook*. 2. *Product Manufacturing*. USA : Y H. Hui, Ed. VCH, Pub. Inc.
- Escribano, J., Pedreño, M.A., Garcia-Carmona, F. And Muñoz, R. 1998.

*Characterization Of The Antiradical Activity Of Betalains From Beta Vulgaris L. Roots*. Phytochemical Analysis 9: 124-127.

- Kunaepah, uun. 2008. *Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total Dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah*. Tesis.Semarang : Universitas Diponegoro.
- Oberman, H. (1985). Fermented Milks, In Microbiology of Fermented Foods. Vol.1. Edited By J.B. Wood. Elsevier Applied Science Publishers, New York. 167-190.
- Poeloengan, M. 2008. "Pengujian Yoghurt Probiotik Pada Pertumbuhan Bakteri Proseding Semiloka Nasional Prospek Industry Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020".*Jurnal Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan Bogor*. 8 (2): 303-307.
- Pratomo. 2008. *Superioritas Jambu Biji Dan Buah Naga*. <http://www.unika.ac.id/pasca/pmpt/?p=5>. (Diakses Pada Tanggal 12 Agustus 2011).
- Rahman, A. S. Fardian, dkk. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Bogor : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi : PAU Pangan Dan Gizi Institute Pertanian Bogor.
- Sari, N. 2009. *Pembuatan Yoghurt* (Online), (<http://www.scrib.com/doc/24581425/Pembuatan-Yoghurt>, diakses 10 Februari 2013).
- Surono. 2004. *Yoghurt Untuk Kesehatan*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Susilorini, T. E. Dan M. E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Surabaya : Penebar Swadaya.
- Tamime, A. Y. and V. M. E. Marshall. 1997. *Microbiology And Technology Of Fermented Milks*. In *Microbiology And Biochemistry Of Cheese And Fermented Milk*. Eds. B.A.Law. London : Blackie. Acad. Prof.
- Wahyudi, M. 2006. *Proses Pembuatan Dan Analisis Mutu Yoghurt*. Buletin Teknik Pertanian. Vol. 11 No. 1.
- Widodo, Wahyu. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Pusat Pengembangan Bioteknologi. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Yogyakarta, Depok, Jawa Barat : Lacticia Press.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia.